

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

[Display without Links](#) | [Return to Results](#) [Display Page](#)

Display from CAPLUS

[← Previous answer \[\\$3.85\]](#) | [Next answer \[\\$3.85\] →](#)**ANSWER 3 © 2002 ACS**[Find documents citing this reference \[\\$2.00\]](#)[CAS indexed 9 chemical substances from this document. \[\\$2.00\]](#)**Title**

Powder composition for biological remediation of polluted soil

**Inventor Name**

Okawa, Naoshi

**Patent Assignee**

Gyojo Yudahuhigai Kyusai Kikin, Japan

**Publication Source**

Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 6 pp.

**Identifier-CODEN**

JKXXAF

**Patent Information**

| PATENT NO.    | KIND | DATE     | APPLICATION NO. | DATE     |
|---------------|------|----------|-----------------|----------|
| JP 2001087754 | A2   | 20010403 | JP 1999-270277  | 19990924 |

**Abstract**

This powder compn. for biol. remediating polluted soil contains a slow-release N-contg. fertilizer, protein, an clay minerals. The fertilizer may be IB urea, CDU urea, guanylurea phosphate, etc., the protein main by casein, gelatin, collagen, keratin, albumin, sericin, and/or zein, and the clay minerals may be zeolites, white clays, bentonite, kieselguhr, and/or synthesized hectorite. Soil polluted will spilt oils and chem. pollutants ca biol. be remediated by spraying the powder compn.

**International Patent Classification****International Patent Classification, Main**

B09C001-10

**International Patent Classification, Secondary**

A62D003-00; C09K017-02; C09K017-14; C09K017-32; C09K017-50; C12N001-00; C09K101-00

**Document Type**

Patent

**Language**

Japanese

**Accession Number**

2001:235377 CAPLUS

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-87754

(P2001-87754A)

(43) 公開日 平成13年4月3日 (2001.4.3)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テームト <sup>*</sup> (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|------------------------|
| B 0 9 C 1/10              | Z A B | A 6 2 D 3/00  | 2 E 1 9 1              |
| A 6 2 D 3/00              |       | C 0 9 K 17/02 | H 4 B 0 6 5            |
| C 0 9 K 17/02             |       | 17/14         | H 4 D 0 0 4            |
| 17/14                     |       |               | Z 4 H 0 2 6            |
|                           |       | 17/32         | H                      |

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

|           |                        |          |   |
|-----------|------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平11-270277           | (71) 出願人 | 595085974<br>財団法人漁場油濁被害救済基金<br>東京都千代田区内神田二丁目1番14号 イ<br>トーピア内神田ビル10階 |
| (22) 出願日  | 平成11年9月24日 (1999.9.24) | (72) 発明者 | 大川 直士<br>滋賀県甲賀郡甲西町大池町1番1 株式会<br>社ネオス内                               |
|           |                        | (74) 代理人 | 100062144<br>弁理士 青山 葆 (外1名)   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 汚染土壌の生物的修復用粉状組成物

(57) 【要約】

【課題】 汚染源分解菌の増殖を効果的に促進させること  
によって汚染土壌を効率よく浄化するのに有効な組成  
物を提供する。

【解決手段】 緩効性含窒素肥料およびタンパク質を含  
有する汚染土壌の生物的修復用粉状組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 緩効性含窒素肥料およびタンパク質を含有する汚染土壌の生物的修復用粉状組成物。

【請求項2】 緩効性含窒素肥料がIB尿素、CDU尿素、ウラホルム、リン酸グアニル尿素、オキサミドおよび被覆尿素から成る群から選択される肥料である請求項1記載の粉状組成物。

【請求項3】 タンパク質がカゼイン、ゼラチン、コラーゲン、ケラチン、アルブミン、セリシンおよびゼインからなる群から選択されるタンパク質である請求項1記載の粉状組成物。

【請求項4】 粘土鉱物をさらに含有する請求項1から3いずれかに記載の粉状組成物。

【請求項5】 粘土鉱物がゼオライト、活性白土、ベントナイト、ケイソウ土および合成ヘクトライトからなる群から選択される粘土鉱物である請求項4記載の粉状組成物。

【請求項6】 汚染土壌が鉱物油、動植物油および含塩素有機化合物からなる群から選択される汚染源によって汚染された土壌である請求項1から5いずれかに記載の粉状組成物。

【請求項7】 請求項1から6いずれかに記載の粉状組成物を汚染土壌へ散布することを含む汚染土壌の生物的修復法。

【請求項8】 汚染源に対する分解能を有する既知の微生物と共に請求項1から6いずれかに記載の粉状組成物を汚染土壌へ散布することを含む汚染土壌の生物的修復法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、オイルタンカーや石油備蓄基地等からの流出油で汚染された海岸や河川敷、ガソリンスタンド等からの漏出油で汚染された土壌および各種の工場等からの有毒な流出化学物質で汚染された土壌等を生物的修復法によって浄化するのに有効な粉状組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から提案されている汚染土壌の生物的修復法は、汚染土壌中に生息する汚染源分解能を有する微生物を利用する方法と汚染土壌へ付加的に散布される汚染源分解能を有する微生物を利用する方法に大別される。

【0003】前者としては、(1)パラフィン処理した水溶性の含窒素化合物と含リン化合物を含有する組成物を散布する方法(特開昭50-40780号公報参照)、(2)ジグアニジウム塩類と界面活性剤を含有する組成物を散布する方法(特開昭58-153530号および同59-82995号各公報参照)、(3)含窒素化合物と含リン化合物を含有する水溶液(分散相)と油混和性有機液体(分散媒)から成るミクロエマルシ

ンを散布する方法(特公昭58-49232号および同61-11590号各公報参照)および(4)微生物増殖に必須の金属をキレート化した環状アミド含有増殖剤を散布する方法(米国特許第5,571,715号および同第5,849,193号各明細書参照)等が提案されている。

【0004】また、後者としては、(5)当該微生物と共に、プロリンやベタイン等の添加剤を含有する高濃度増殖倍地を散布する方法(特開平9-271749号公報参照)および(6)当該微生物と堆肥化鶏糞との混合物を散布する方法(米国特許第5,656,486号明細書参照)等が提案されている。

【0005】しかしながら、方法(1)にはパラフィンが微生物に負荷をかけるために土壌汚染源の分解効率が低いという難点があり、また、方法(2)には水溶性無機栄養素に比べて高価な含窒素有機化合物を必要とするためにコスト面での実用性が低いという欠点があり、さらに、方法(3)の場合には、ミクロエマルションが比較的短時間で分層するために含窒素化合物や含リン化合物が被処理汚染域から流出するだけでなく、有機分散媒が微生物に負荷をかけるために土壌汚染源の分解効率が低いという問題がある。さらにまた、方法(4)、

(5)および(6)には含窒素化合物等の微生物増殖因子が水中へ溶解拡散して被処理汚染域から流出するという難点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、当該分野の上記問題を解決し、汚染源分解菌の増殖を効果的に促進させることによって汚染土壌を効率よく浄化するのに有効な粉状組成物を提供するためになされたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】即ちこの発明は、緩効性含窒素肥料およびタンパク質を含有する汚染土壌の生物的修復用粉状組成物に関する。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明で用いる緩効性含窒素肥料とはアンモニウムイオンを徐々に放出する肥料を意味し、このような肥料としてはIB尿素(イソブチルアルデヒド加工尿素)、CDU尿素(アセトアルデヒド加工尿素)、ウラホルム(ホルムアルデヒド加工尿素)、リン酸グアニル尿素、オキサミドおよび被覆尿素等が例示され、これらは所望により2種以上適宜併用してもよい。緩効性含窒素肥料は汚染源分解菌の増殖因子としては、窒素源を汚染土壌中に長期間保持できるという点で特に有効である。緩効性含窒素肥料の配合量は汚染源の種類、汚染土壌の土質および現場の温度等によって左右され、特に限定的ではないが、通常は10~90重量%、好ましくは30~80重量%である。

【0009】本発明で用いるタンパク質としてはカゼイ

ン、ゼラチン、コラーゲン、ケラチン、アルブミン、セリシンおよびゼイン等が例示され、これらは所望により2種以上適宜併用してもよい。このようなタンパク質は汚染源分解菌の増殖因子としては、その加水分解後に生成するアミノ酸が直ちにタンパク源として利用できるという点で特に有効である。タンパク質の配合量も汚染源の種類、汚染土壌の土質および現場の温度等によって左右され、特に限定的ではないが、通常は1~20重量%、好ましくは5~15重量%である。

【0010】本発明による粉状組成物には粘土鉱物をさらに配合してもよい。粘土鉱物としてはゼオライト、活性白土、ベントナイト、ケイソウ土および合成ヘクトライト等が例示され、これらは2種以上適宜併用してもよい。このような粘土鉱物は汚染土壌の生物学的修復用粉状組成物の配合成分としては、アンモニウムイオンやタンパク質を吸着して汚染土壌中に保持するという点で特に有効である。粘土鉱物の配合量も特に限定的ではないが、通常は0.1~5重量%、好ましくは0.5~2重量%である。粘土鉱物の配合量が、少な過ぎると緩効性含窒素肥料やタンパク質が水中へ溶解拡散して汚染土壌域外へ流出する傾向が高くなるので好ましくなく、逆に多過ぎると汚染土壌の生物学的修復効率が低下するだけでなく、無駄である。

【0011】本発明による粉状組成物は上記の緩効性含窒素肥料、タンパク質および粘土鉱物を所望濃度になるように配合することによって調製することができる。なお、所望により、該粉状組成物には常套の他の増殖因子、例えば、脂肪酸アミド（例えば、オレイン酸アミド、ステアリン酸アミド、パルミチン酸アミドおよびラウリン酸アミド等）およびアルキルエーテルリン酸等を適宜配合してもよい。

【0012】本発明による粉状組成物は種々の汚染源によって汚染された土壌（海岸や河川敷等を含む）を生物学的修復法によって浄化するのに有用である。汚染源としては、鉱油（例えば、原油、重油、軽油および灯油等）、動植物油（例えば、大豆油、アマニ油およびロート油等）および有毒化学物質（例えば、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ジクロロエチレンおよびPCB等）等が例示される。

【0013】該粉状組成物はこのような汚染源で汚染された土壌へ直接散布すればよい。散布量は、汚染源の種類、汚染土壌の地質学的特徴、組成物中の配合成分の種類と量および現場の温度等によって左右され、特に限定的ではないが、通常は汚染源に対して10~20重量%である。

【0014】汚染土壌中に生息する汚染物分解能を有する微生物は該組成物中の増殖因子を利用して活発に増殖するので、該汚染物の分解が促進されて汚染土壌が効果的に浄化される。この場合、粘土鉱物を含有する組成物を利用するときには、粘土鉱物の作用によって汚染土壌域からの該増殖因子の時期尚早の流出が防止されて汚染物の分解速度が経時的に高水準に維持されるので、汚染土壌の浄化は特に効率的におこなわれる。

【0015】汚染土壌の浄化をさらに促進させるためには、上記の粉状組成物と共に当該汚染源に対して分解能を有する既知の微生物を付加的に散布してもよい。このような微生物としては、石油分解能を有する *Flavobacterium* sp.（日本海洋学会誌、第32巻、第242頁~第248頁（1976年））、石油分解能を有する *Candida* sp.（生物工学会誌、第73巻、第4号、第295頁~第299頁（1995年））、原油分解能を有する *Pseudomonas* sp. および *Caulobacter* sp.（*Journal of the Oceanographical Society of Japan*、第41巻、第337頁~第344頁（1985年）参照）、重油分解能を有する *Coryneforms* および *Moraxella* sp.（*Nippon Suisan Gakkaishi*、第55巻、第6号、第1091頁~第1095頁（1989年）参照）並びにトリクロロエチレン等の含塩素有機化合物分解能を有する *Corynebacterium* sp. および *Pseudomonas* sp.（特開平9-271749号参照）等が例示される。

【0016】

【実施例】以下、本発明を実施例によって説明する。

#### 実施例1および2

表1に示す配合処方（重量%）により調製した粉状組成物3gを、海砂C1KgとC重油500gを用いて人工的に調製したムース30gと混合し、該混合物45gをポリプロピレン製シリンダー（100ml）に充填した。天然海水を利用する潮汐装置内に該シリンダーを設置し、潮汐を30日間おこなった。試験開始時、15日後および30日後に該シリンダーから採取した試料中の油分をクロロホルムで抽出した。抽出油分を無水硫酸ナトリウムによる脱水処理に付し、次いで、溶剤を除去した後、秤量した。一方、抽出油分中のアルカンをガスクロマトグラフィーによって分析し、微生物によるアルカンの分解率の経時変化を求めた。結果を図1に示す。縦軸はアルカン分解率を示し、横軸は潮汐日数を示す。図中、「△」および「◇」はそれぞれ実施例1および2の結果を示す。

【0017】

【表1】

| 配合成分        | 実施例1 | 実施例2 | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|
| CDU-尿素      | 20   | 78   | —    | —    | —    | 88   |
| カゼイン        | 48   | 10   | —    | —    | 10   | —    |
| アルキルエーテルリン酸 | 12   | 12   | —    | 12   | 12   | 12   |
| オレイン酸アミド    | 30   | —    | —    | 88   | 78   | —    |

## 【0018】比較例1～4

表1の配合処方により調製した組成物を使用し、実施例と同様の手順によっておこなった試験結果を図1に示す。図中、「▼」、「■」、「▲」および「◆」はそれぞれ比較例1、2、3および4の結果を示す。

## 【0019】実施例3および4並びに比較例5

表2の配合処方（重量％）により調製した組成物を使用し、前記実施例と同様の手順によって試験をおこない、

n-C17/プリスタンおよびn-C18/フィタンの比によって重油の生分解度を評価した。結果を図2および図3に示す。これらの図において、縦軸は生分解度を示し、横軸は潮汐日数を示す。図中、「□」、「○」および「●」はそれぞれ実施例3、実施例4および比較例5の結果を示す。

## 【0020】

## 【表2】

| 配合成分        | 実施例3 | 実施例4 | 比較例5 |
|-------------|------|------|------|
| CDU-尿素      | 40   | 58   | —    |
| カゼイン        | 10   | 10   | —    |
| アルキルエーテルリン酸 | 12   | 12   | —    |
| 活性白土        | 38   | —    | —    |
| ゼオライト       | —    | 20   | —    |

## 【0021】

【発明の効果】本発明による粉状組成物を使用することにより、当該分野の従来の諸問題を解決して汚染源分解菌の増殖を効果的に促進させることができ、これによって汚染土壌を効率よく浄化することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1および2並びに比較例1～4における微生物による重油のアルカン分解率（％）の経時変化を示すグラフである。縦軸はアルカン分解率を示し、横軸は潮汐日数を示す。

【図2】 実施例3および4並びに比較例5における重油の生分解度（n-C17/プリスタン）の経時変化を示すグラフである。縦軸は生分解度を示し、横軸は潮汐日数を示す。

【図3】 実施例3および4並びに比較例5における重油の生分解度（n-C18/フィタン）の経時変化を示すグラフである。縦軸は生分解度を示し、横軸は潮汐日数を示す。

## 【符号の説明】

「△」は実施例1の結果を示す。

「◇」は実施例2の結果を示す。

「□」は実施例3の結果を示す。

「○」は実施例4の結果を示す。

「▼」は比較例1の結果を示す。

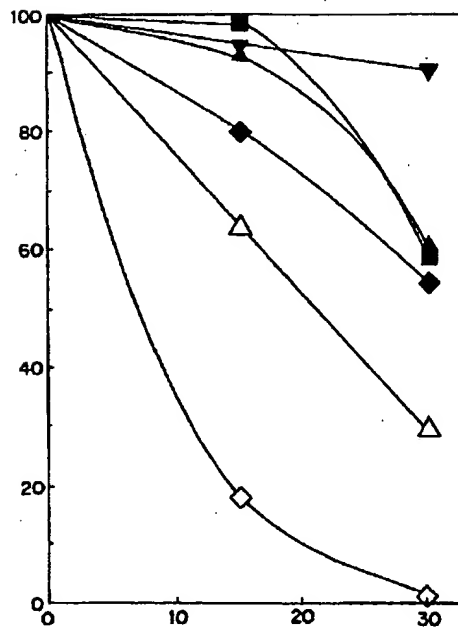
「■」は比較例2の結果を示す。

「▲」は比較例3の結果を示す。

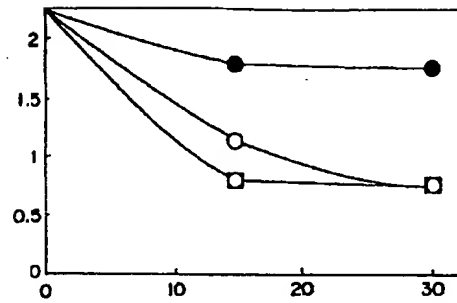
「◆」は比較例4の結果を示す。

「●」は比較例5の結果を示す。

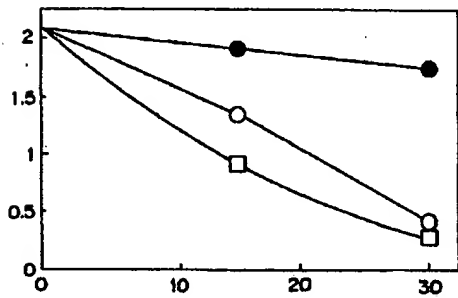
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

C09K 17/32

17/50

C12N 1/00

// C09K 101:00

識別記号

F I

C09K 17/32

17/50

C12N 1/00

C09K 101:00

B09B 3/00

テコード (参考)

Z

H

R

F

ZABE

(6) 開2001-87754 (P2001-877\$

Fターム(参考) 2E191 BA12 BB01 BC01 BC05 BD20  
4B065 AA01X AA57X AA83X AA86X  
AC20 BB01 BB19 BC31 BC50  
CA56  
4D004 AA41 AB02 AB06 CA19 CC07  
CC11 CC15  
4H026 AA01 AA07 AA08 AA10 AB04